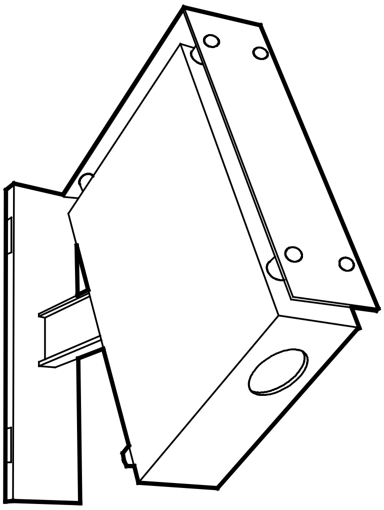
光 波 位 相 差 検 出 式

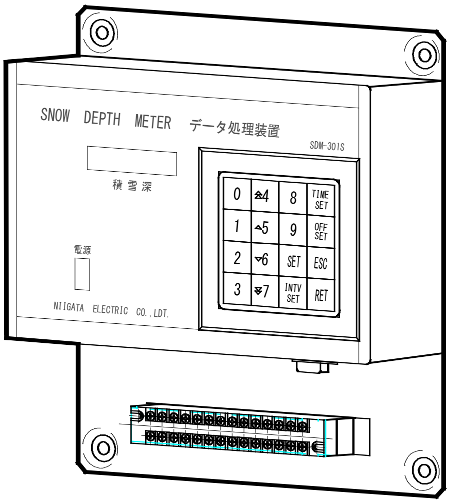
積　雪　深　計

SDM-301SDC

Snow Depth Meter

取扱説明書





新潟電機株式会社

もくじ

はじめに 1

Ⅰ　構成 1

Ⅱ　各部の名称とはたらき 2
　　1．測定部 2
　　2．データ処理装置 2

　　動作原理 3

Ⅲ　設置 4
　　1．場所の選定 4
　　2．設置工事 5

Ⅳ　電気配線 6
　　1．接続図 6
　　2．結線 6

Ⅴ　動作の説明 7
　　1．測定部 7
　　2．データ処理装置 7

Ⅵ　試験 9
　　1．絶縁試験 9
　　2．動作試験 9

Ⅶ　保守・点検 11
　　1．冬期・計測終了後 11
　　2．冬期・計測開始 11
　　3．トラブル対策 12
　　4．御注意 12

Ⅷ　設定・コマンドキーとその機能 13
　　1．LCD表示内容とコマンドキー(16進キー)配置 13
　　2．コマンドキーの機能 13
　　3．設定方法 14

Ⅸ コンピュータ コマンド（ＰＣ←→データ処理装置） 17
　　1．概要 17
　　2．コマンド リスト 17
　　3．処理装置からのデータフォーマット 17
　　4．測定部の設定コマンド リスト 17
　　5．連続データナンバーについて 19
　　6．SDM-301SDC操作・設定フロー表 20

Ｘ ブロック図 23

ＸⅠ 外形図 24

ＸⅡ 積雪深計「ＳＤＭ-301ＳDC」データ処理装置について御注意点 25

仕様 26

はじめに

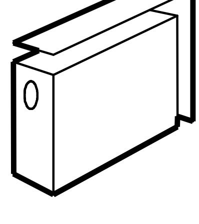
この度は、積雪深計「ＳＤМ－３０１ＳＤＣ」をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

積雪地域では、降雪量の多少を推し測る目安として、昔から積雪の深さを測ってきました。かつては雪尺を既め用意して、目視によって定時観測する方法が一般的で、近年、超音波や光波を利用して、自動的に計測する方式が、普及しつつあります。本積雪深計「ＳＤМ－３０１ＳＤＣ」は、これらの自動計測方式の中で、種々難点のあった点を改良し、データ転送も容易に行えるようにした、光波位相差検出式積雪深計です。
御使用前に必ず取扱説明書をよくお読みになり、取付、設置して下さるようお願い致します。

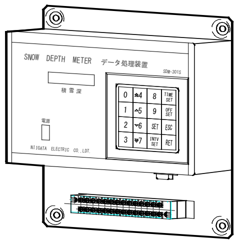
積雪深計「ＳＤＭ－３０１ＳＤＣ」には次のような特長があります。

１．小　型	光波位相差検出方式であるため、三角測量方式のものに較べ、小型です。
２．軽　量	測定部の重量は、取付金具を含めて3kgと軽量で取付等も容易です。
３．正　確	3m ±1.5cm，3m以上 ±2.5cmの測定精度です（対・基準板）。又、乱反射光を取り込むため、真上にセンサを設置する必要がなく、測定雪面を荒らすことがありません。
４．電　源	直流９V～16Vで動作しますので、太陽電池等と組合わせ商用電源の無い所で使用可能です。
５．データ出力	ﾃﾞｼﾞﾀﾙ(RS-232C)とｱﾅﾛｸﾞ(0～5V DC)両方を備えており、データ収集が容易に行えます。
６．耐候性	雨滴、雪片の吹き込み防止構造になっており、筐体にABS樹脂、ステンレス(SUS430)を使用して防錆対策も万全です。（取付金具は鋼板に溶融亜鉛メッキ仕上です）
７．通信機能	RS-232C出力からパソコン、モデムを接続することにより、データ転送が容易です。
８．測定間隔	データロガーからの起動信号入力が有ります。また、設定により１時間間隔で測定可能できます。
８．保　守	オフシーズン（冬期以外）は、測定部のレーザー投受光窓に付属のゴムキャップをはめ込むだけで簡単です。

Ⅰ　構成

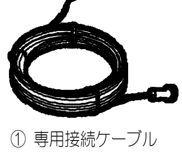


① 測定部

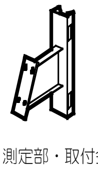


② データ処理装置

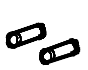
標準付属品



① 専用接続ケーブル

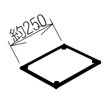


② 測定部・取付金具
（ネジ 付属）



③ 予備ミニヒューズ
(2A・2本)

④ オフシーズン用
ﾚｰｻﾞｰ投受光部ｷｬｯﾌﾟ

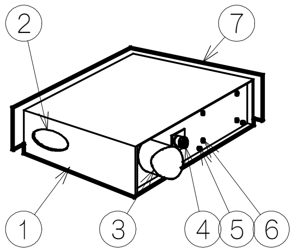


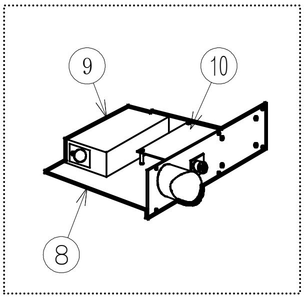
⑤ 基準板
（疑似雪面 2枚）
（ﾍﾞｰｽ板 1枚）

⑥ペグ（L=210 4本）

Ⅱ　各部の名称とはたらき

１．測定部

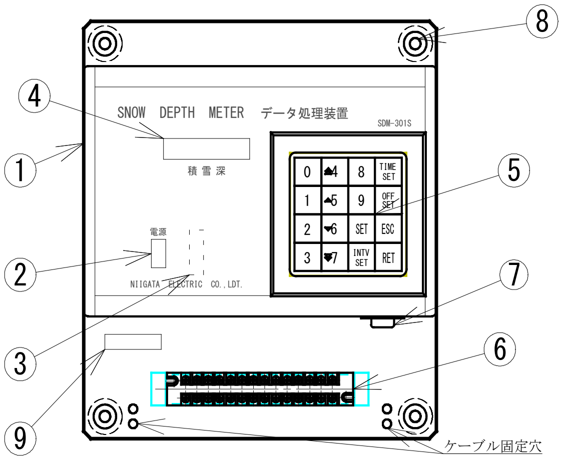




測定部内部

① 筐体カバー……ABS樹脂製です。
② 投・受光窓……光ビームを照射し、雪面の乱反射光の一部を受光します。
　　　　　　　　筐体内の空気を排出するために開放してあります。
③ 換気ファン……筐体内圧を上げるため防塵フィルターを通して常時、外気を取り込んでいます。
④ コネクタ………データ処理部との接続コネクタです。(防水型12P)
⑤ 固定ネジ………筐体シャーシにそのカバーを固定するもので、ネジ(M4×10)を6本使用しています。
⑥ 取付ネジ………取付金具と筐体を固定するもので、ネジ(M6×15)を4本使用しています。
⑦ 保護板…………日射光による筐体内の温度上昇と着積雪による筐体内での結露を防止します。
⑧ 筐体シャーシ…光学ユニット、伝送基板等を固定します。(材質：SUS430)
⑨ 光学ユニット…投・受光の光学系ドライバーと信号検出ユニットです。
⑩ 伝送基板………データ処理部との伝送及び温度計測基板です。

２．データ処理装置



① 筐体……………壁掛型ケースです。
② 電源スイッチ…測定部を含め、積雪深計全体の電源を制御します。「ON」後１回測定し約40秒でOFF」
　　　　　　　　します。又，各種設定用に「TIME SET」キーを押しながら「ON」で16分間通電します。
③ ヒューズ………（ケース内部）測定部を含め、積雪深計全体の保護用(3A)です。
④ 表示ＬＣＤ……測定部からのデータをもとに、データ処理装置で演算した結果を最新値「月／日　時
　　　　　　　　刻　積雪深　気温」として表示します。測定間隔は起動信号入力又は、60分間隔の設
　　　　　　　　定ができます。データ演算では取付俯角（60°）も折り込み済です。(変更可能)
⑤ コマンドキー(テンキー)……16進テンキーです。オフセット等の各種設定に使います。
⑥ 端子台…………１(+)・２（-）DC９V～１６Vを供給します。
　　　　…………３ 起動信号入力です。この端子を接地（０．1秒程度）すると、１回測定します。
　　　　…………４(+)･５(-)記録計接続用です。起動直後のアナログ電圧は、前回の電圧を出力し、測
　　　　　　　　定完了後測定値を出力します。
　　　　…………6～14測定部との接続ケーブルを接続し、測定部に電源を供給し且つﾃﾞｰﾀを受取ります。
⑦ Ｄサブコネクタ（9P）……パソコン、モデム等の接続用RS-232C規格コネクタです。
⑧ 取付穴…………穴径７．５φ　４個所
⑨ 製造番号

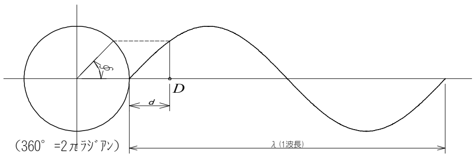
動作原理

基準信号と測定信号の位相差から2点間の距離を求める方法は、以下の通りです。
光に限らず、波の進む速さは、

$v = f \cdot \lambda$ …(1)　　v＝波の進む速さ（m/s）f＝波の周波数（Hz）λ＝波の１波長の長さ（m）

光に f (m)、λ (m)の変調をかけた測距光を送出すると、発射点から測定点 D までの距離 d の間には次の関係があります。

$$d = \frac{\phi}{2\pi} \cdot \lambda \quad \text{(m)} \cdots (2)$$



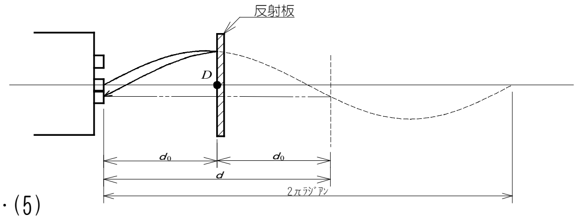
ところで、光そのものの速度は一定で、$v = 299{,}792{,}458.$ (m/s) ≒ 300×10^6 (m/s)です。
(1) 式を変形すると、

$$\lambda = v \cdot \frac{1}{f} \quad \text{(m)} \cdots (3)$$

(2) 式に(3)式を代入すると、

$$d = \frac{\phi}{2\pi} \cdot v \cdot \frac{1}{f} = \frac{300 \times 10^6}{2\pi} \cdot \frac{1}{f} \cdot \phi = \frac{300}{2\pi} \cdot \frac{10^6}{f} \cdot \phi \quad \text{(m)} \cdots (4)$$

送信点と受信点を同位置におき、D 点に反射板をおくと、送信点から反射板までの時間の2倍の時間がかかって受信点に戻ります。即ち(2)式で、2・d_0 (m)の点における距離を測ることに相当します。



従って(2)式は、

$$d = \frac{\phi}{2\pi} \cdot \lambda = 2 \cdot d_0 \quad \text{(m)} \cdots (5)$$

(4)式は、

$$d = \frac{300}{2\pi} \cdot \frac{10^6}{f} \cdot \phi = 2 \cdot d_0$$

$$\therefore d_0 = \frac{300}{4\pi} \cdot \frac{10^6}{f} \cdot \phi \quad \text{(m)} \cdots (6)$$

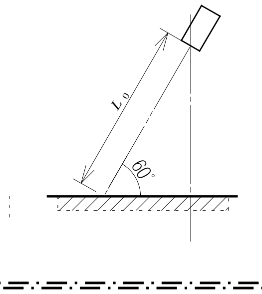
ちなみに、ϕ＝0～2π までとすると d_0 の最大値 $d_{0\max}$ は、

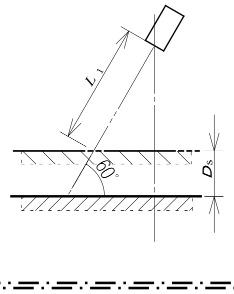
$$d_{0\max} = \frac{300}{4\pi} \cdot 2\pi \cdot \frac{10^6}{f} = 150 \cdot \frac{10^6}{f} \quad \text{(m)}$$

変調波の周波数 f をパラメータとして $d_{0\max}$ を求めると、

$f = 150$ (MHz) $\longrightarrow d_{0\max} =$ 1 (m)
$f = 30$ (MHz) $\longrightarrow d_{0\max} =$ 5 (m)
$f = 15$ (MHz) $\longrightarrow d_{0\max} =$ 10 (m)
$f = 1.5$ (MHz) $\longrightarrow d_{0\max} =$ 100 (m)

即ち変調波の周波数を10～30MHz程度として送信点と受信点の位相角の差ϕ を測定することで、距離d_0 を求められます。





積雪深を測るためには、あらかじめ積雪＝0cmのときに距離 L_0 を測っておき、積雪時に距離 L_1 を測ります。
積雪深 D_S は、次式から求めることができます。

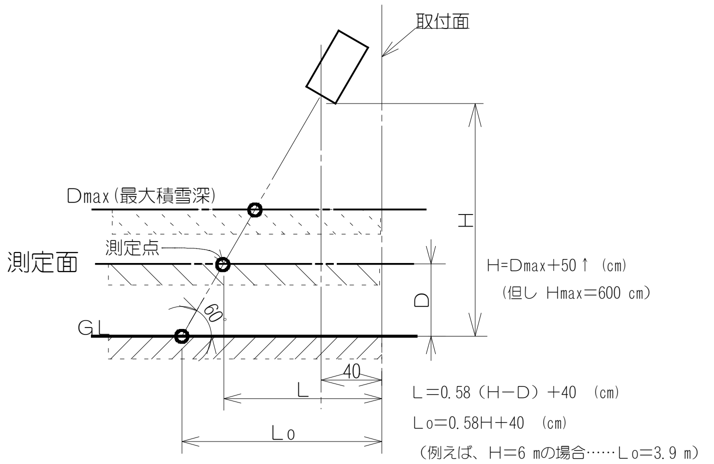
$$D_S = (L_0 - L_1) \cdot \sin 60° \fallingdotseq 0.866 (L_0 - L_1)$$

Ⅲ 設 置

1．場所の選定

(1)測定部

ａ）積雪深を測ろうとするポイントは測定面と俯角60゜を持たせてあるため、下図のように変動します。あらかじめ留意の上、設置点を決めて下さい。



ｂ）取付高さHは最大6mとし、予想される最大積雪深より50㎝以上の上部に設置して下さい。

ｃ）ポールや建物の側面に取付けることを想定して、取付金具を用意しています。それ以外に取付ける場合は、しっかり固定できるところを選定して下さい。

(2)データ処理装置

ａ） 屋内仕様ですので屋外に設置する場合、防水型収納函をあらかじめ用意し、その中に収納して下さい。

ｂ） 測定部との接続ケーブルは20mを付属しております。データ処理装置は、この条長で間に合う範囲のところを選んで下さい。

２．設置工事

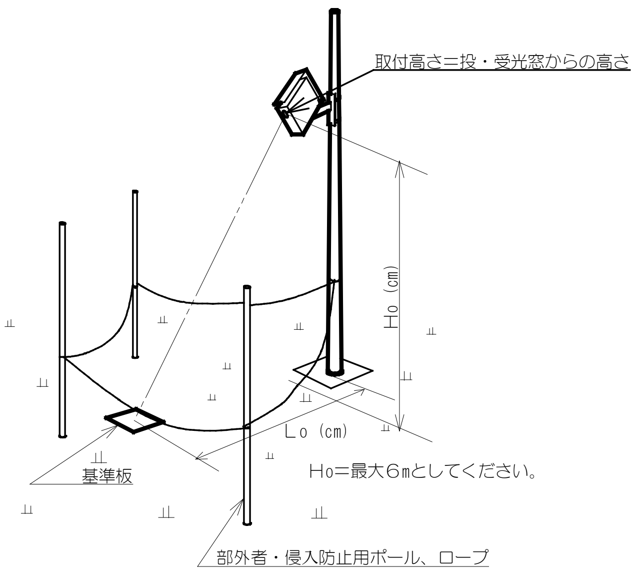
(1)測定部

① 測定部に取付金具をあらかじめネジ止めしてから、ポール等に取付けて下さい。
② 測定部がグラついたりしないよう、しっかりポール等に固定して下さい。
③ 自然積雪深を測る場合、測定ポイントが人の乱入等によって荒らされぬよう、3～4本のポールを立て細いロープを張る（高さ＝最大積雪深＋約１ｍ）等の予防措置をとっておかれることをお薦めします。
④ 取付工事の際は、電線、その他取付箇所周囲の危険物にご注意下さい。
⑤ 付属の基準板を、投光ビームの当たる地上ポイントに付属ペグで軽く打込み仮止めして下さい。
このポイントは取付高さ$Ｈ_{Ｏ}$(cm)が判ると、次式で求められます。
（この基準板は積雪=0のとき、零点を安定させるためのものです）

$$Ｌ_{Ｏ}=0.58Ｈ_{Ｏ}+40(cm)$$

後述の動作試験時、投光照射スポット（赤色）が、基準板の中央にあることを確認の上、ペグを打込み固定して下さい。この時、<u>投光ビームを絶対直接覗き込まないようご注意下さい。</u>

設置例



注意）<u>投光ビームの反射ターゲットとして、鏡や磨金属板などの高反射性のあるものは絶対に使用しないで下さい。反射光が人の目に入る恐れがあり、大変危険です。</u>

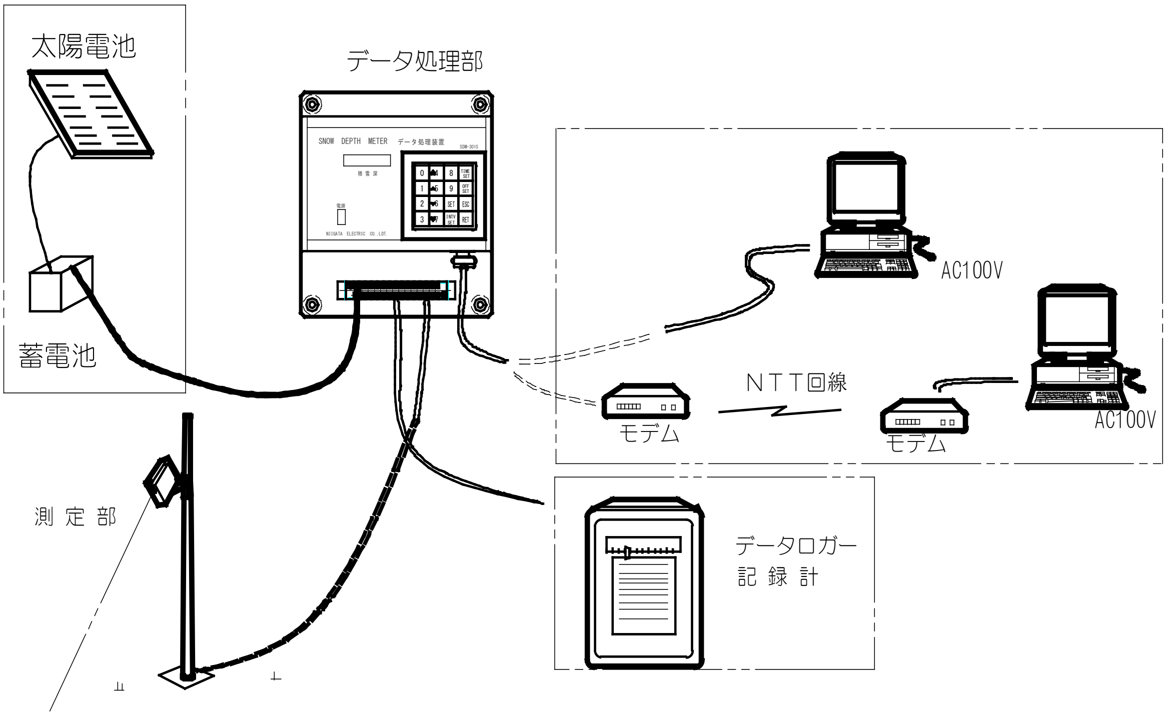
参考 取付金具固定用バンドは、イワブチ（株）自在バンド「IBT-206」・「IBT-208」が最適です。

(2)データ処理装置

① 机上、壁面に設置して下さい。
② 机上に置く場合、底部にボス(4ヶ)を取付け据置設置を想定しています。
③ DC9V～16Vを用意して下さい。
④ 端子台に付属の専用ケーブルを接続して下さい。

Ⅳ　電気配線

１．接続図



注）専用接続ケーブルのシースはデータ処理装置側でシャーシに接続してください。

２．結線

接続図に従って各々接続して下さい。

（参考）専用接続ケーブル等の結線

処理装置端子台NO.	用途	線番	測定部側コネクター（＊）ピンNO.
1	＋9～16V	0.5mm以上	
2	マイナス	0.5mm以上	
3	起動信号		
4	アナログ電圧＋	シールド線＋	
5	アナログ電圧－	シールド線アース	
6	電源＋	黒（ﾏｰｸ白）	1
7	電源－	黒（ﾏｰｸ無し）	2
8	伝送→	赤（ﾏｰｸ白）	3
9	伝送→	赤（ﾏｰｸ無し）	4
１０	伝送←	緑（ﾏｰｸ白）	5
１１	伝送←	緑（ﾏｰｸ無し）	6
１２	FAN電源＋	黄（ﾏｰｸ白）	7
１３	FAN電源－	黄（ﾏｰｸ無し）	8
１４	アース	シールドシース	9
	空き		10～12

（＊）防水型

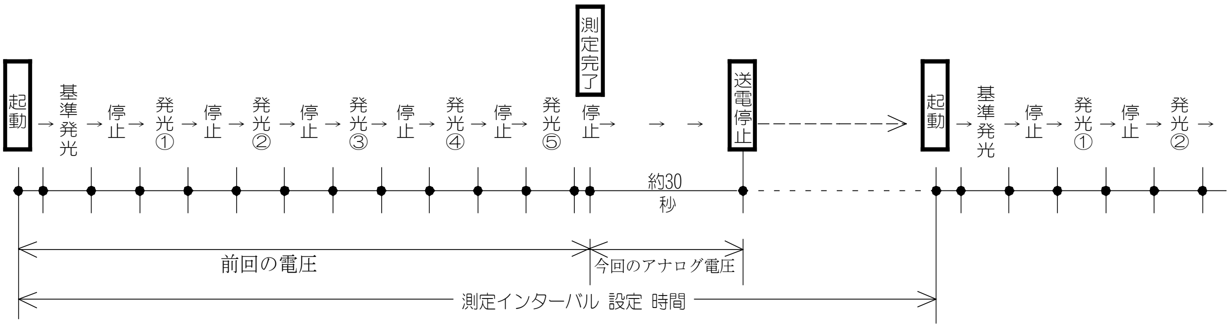
アナログ電圧の出力レベルは0～5VDC（積雪深=0～5mに相当）です。0～1V（積雪深=0～5mに相当）に変更は、4・5に抵抗500Ωを接続します。0～2V≒1.3KΩ　0～2.5V＝2KΩ　0～3V＝3KΩ

Ⅴ　動作の説明

1．測定部

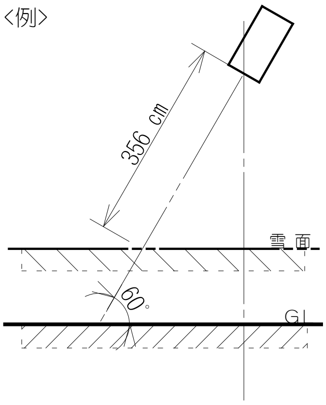
1）データ処理装置の「電源」スイッチを入れる 又は、起動信号が入った時（「電源」スイッチは[ON]時）に各部に送電し自動的に起動します。なお、換気ファンは「電源」スイッチで制御します。

2）投光部から次のパターン・サイクルで発光します。
発光色は赤色（650nm）ですが、レーザ光源ですので<u>絶対直接光源を覗かない</u>よう御注意下さい。

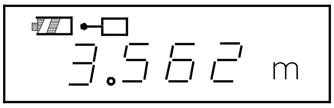


3）5回の計測値を演算処理後、平均値を伝送回線に送出します。
4）光学ユニットは、ここで停止します。
5）起動後約40秒でデータ処理装置は、自動「OFF」します。（アナログ電圧も停止）
6）データ処理装置の測定インターバル（1時間）又は，起動信号で(2)→(3)→(4)を繰返します。
7）停止はデータ処理装置の「電源」のスイッチを切ることにより行います。
8）尚､換気ファンは、データ処理装置の「電源」スイッチが入っている間は常時通電吸気しています。
9）起動直後のアナログ電圧は、前回の電圧を出力し、計測完了後測定値を出力します。

<例>



表示窓



2．データ処理装置

ｺﾏﾝﾄﾞｷｰ(16進ﾃﾝｷｰ)の詳細については、Ⅸ「設定・ｺﾏﾝﾄﾞｷｰとその機能」(P14)をご参照ください。

1）「電源」スイッチを入れると自動的に起動します。「ON」後１回測定し約40秒で「OFF」します。又，各種設定用に「TIME SET」キーを押しながら「ON」で16分間通電します。

2）「表示ＬＣＤ」に次の表示が出ます。

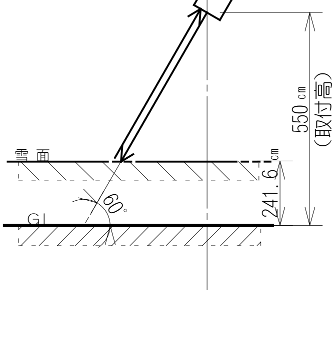
S D M 3　D I S P　V X X
N I I G A T A　D E N K I　C O

3）測定部から伝送回線を廻してデータが到着すると、次の表示に変わります。
（注意：以下､表示内容数字は単なる一例であって確定値ではありません）

12/03　12:00:00
２４１．６ｃｍ　　４．５℃

ここで、日付、時刻は伝送してきた日時を示し、
241.6cmは積雪深、4.5℃は測定部周辺の気温を示します。

<例>



4) コマンドキー(16進テンキー)の詳細について

ここでは一部に操作について紹介します。その他の操作は、Ⅸ「設定・ｺﾏﾝﾄﾞｷｰとその機能」(P14)をご参照ください。

「1回測定」について

最新の積雪深データを確認したいときは [RET] を１回押して下さい。即時に１回だけ計測し約15秒後データを表示します。

「オフセット」について

測定部の取付高（位置）に応じて、積雪深の値を補正するために、設置後に必ず設定して下さい。

(1)積雪＝0のとき、例えば、表示が「12.5cm」であったとします。

(2)16進テンキーで下記の通り入力します。（ｵﾌｾｯﾄはmm単位で入力します）

[OFF SET] [0] [1] [2] [5]　[RET]

(3)「表示ＬＣＤ」に設定値が表示されます。ご確認下さい。

・オフセットは何回でも変更可能です。又、積雪時でも雪尺で測定し、その値に表示値がなるように差分を入力することによりオフセットが可能です。

・　オフセット値は内部メモリに記憶されており、電源を切ってもそのまま記憶しています。

「内部時計」時間設定について

データ処理装置内部に時計を持っていますが、この時刻を変更する場合は次の手順で設定して下さい。

(1)現時刻が、「2010年9月19日8:55:00」であったとします。

(2)16進テンキーで下記の通り入力します。

[TIME SET] [1] [0] [0] [9] [1] [9] [0] [8] [5] [5] [0] [0]　[RET]

(3)変更されると「表示ＬＣＤ」に設定した時刻が表示されます。ご確認ください。

「測定インターバル」設定について

設定時間は任意ですが、毎正時(00分)を基準として積雪深を計測するためには、ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ時間設定を60の約数に設定します。

（毎正時 計測 設定例：1,2,3,4,5,6,10,12,15,30,60分）なお、最大設定は120分です。

例１)「現在の時刻＝10:17分・インターバル時間＝５分」に設定する場合。

・16進テンキーで下記の通り入力します。

[INTV SET] [0] [5]　[RET]

・この操作により10:20よりインターバル時間＝５分間隔で計測を開始します。

例２)「現在の時刻＝10:17分・インターバル時間＝20分」に設定する場合。

・16進テンキーで下記の通り入力します。

[INTV SET] [2] [0]　[RET]

・この操作により10:20よりインターバル時間＝20分間隔で計測を開始します。

5) アナログ出力について

端子台 5・6の「アナログ出力」端子に記録計を接続して下さい。

出力レベルは0～5VDCです。(0cm=0V、500cm=5Vです)記録計の入力インピーダンスが低い(1MΩ以下)場合には、電圧降下にご注意ください。（出力レベル 0～1V・0～2Vをご希望の場合は、ご相談ください。）

6) RS-232C出力について

パソコン、モデム等への接続は「RS-232C」端子へ接続してください。
例えば、時間・データ値が「12月3日12時23分30秒　積雪深＝241.6㎝　気温-1.5℃」であったとすると、「D12/□3□12:23:30,2416,-1.5CR」と送出されます。注意）□ はスペース

Ⅵ　試験

1．絶縁試験

①配線、接続を再度チェックする。
②絶縁試験は、電源端子以外は高電圧を絶対印加しないで下さい。
（絶縁試験は、最終頁の｛積雪深計「SDM-301S」データ処理装置についての御注意点｝をご覧ください。

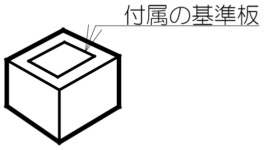
2．動作試験

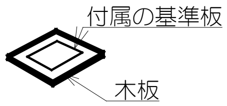
2－1）用意する物。

①約50㎝四方の箱 又は台・テーブルなど（適当なもので充分です）

②高さ1m程の脚立及び

③約50㎝角の木板





2－2）試験（積雪=0のとき）

①「電源」スイッチを入れる。

② データ処理装置の「表示ＬＣＤ」に次の表示が出ること。

SDM3　DISP VXX
NIIGATA DENKI CO

③ 測定部下の地上に打付けてある基準板中央に赤色光スポット（直径=約15㎜、周囲が明るいと見えにくい事があります。）が、約４秒の間に７回点滅すること。

④ ③が終了したのち、データ処理装置の「表示ＬＣＤ」に次の表示が出ること。
（注意：下記表示内容数字は単なる一例であって確定値ではありません）

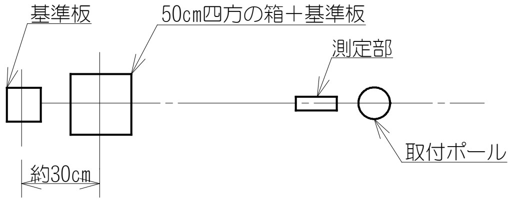
12/03　12:00:00
１２．３ｃｍ　　４．５℃

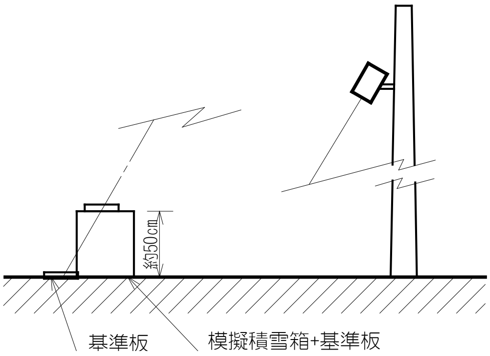
⑤ データ処理装置の内部時計を現在の日付、時刻に合わせる（設定方法はP8 Ｖ－２－⑸項を参照）

⑥ オフセットを調整し、積雪深数字を「00.0㎝」に合わせる（設定方法はP8 Ｖ－２－⑷項を参照）

⑦ 摸擬積雪として前項①で準備した箱又は台を地上の基準板近く（下図）に置く

<平面図>





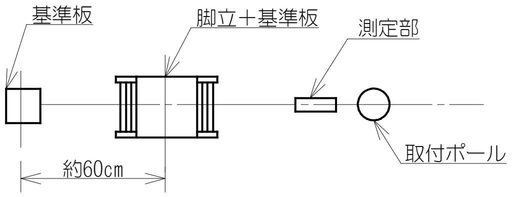
⑧ データ処理装置「表示ＬＣＤ」が次の表示に変わること。

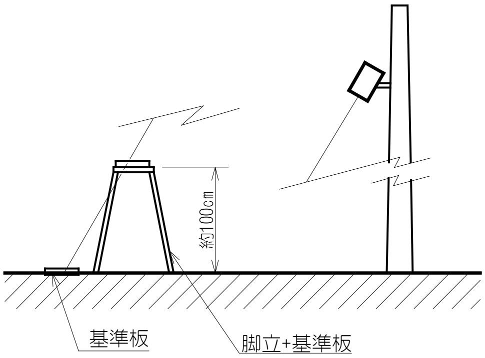
```
12/03  12:10:00
５２．３ｃｍ    ４．５℃
```

積雪深表示値52.3㎝と摸擬積雪箱の地上高が±１㎝以内で合致すること。
（時刻、その他の表示数字は一例です）

⑨ 摸擬積雪として⑦の箱の代わりに、前項②で準備した脚立に平板を載せ基準板の近く（下図）に置く。

<平面図>





⑩ データ処理装置「表示部ＬＣＤ」が次の表示に変わること。

```
12/03  12:20:00
１０２．３ｃｍ    ４．５℃
```

積雪深表示値102.3㎝と摸擬積雪平板の地上高が±１㎝以内で合致すること。
（時刻、その他の表示数字は一例です）

※上記試験で±１㎝以内に収まらない場合は、設置した測定部の俯角に問題があって誤差が生じたものと考えられます。その時は、**「Ⅸ 設定・ｺﾏﾝﾄﾞｷｰとその機能」**(P14)参照して、補正する事が可能です。

２－３）復帰

①試験の結果が良ければ、摸擬用脚立等を撤去してください。
②部外者侵入防止ポール、ロープ等を整備して下さい。（設置しない場合は不要）
③データ処理装置の「電源」スイッチを「入」状態のまま、作業終了です。

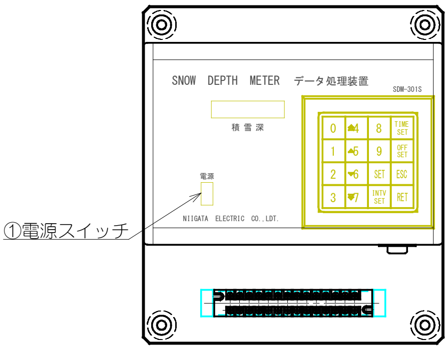
Ⅶ　保守・点検

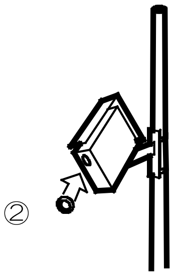
１．冬期・計測終了後（オフシーズン）

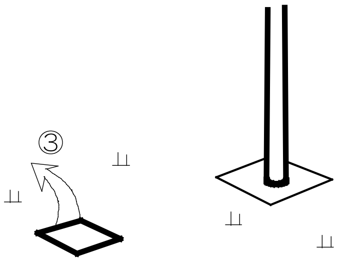
①　データ処理装置の「電源」スイッチを切って下さい。（測定部への電源供給も停止します）

②　付属のゴムキャップを投受光部窓に付けてください。更に、ゴムキャップが外れないようにビニールテープなどで固定して下さい。

③　積雪＝0cm点安定用の基準板はペグを抜いて取外し、水洗いした上で格納して下さい。次季測定のために取外した跡に、何か目印になるような杭を打込んでおいて下さい。







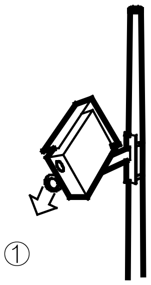
２．冬期・計測開始

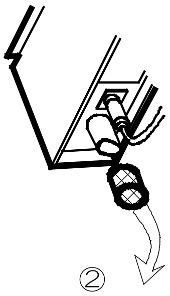
①　測定部のゴムキャップを取外します。このゴムキャップは再度使うため、水洗いして格納しておいて下さい。

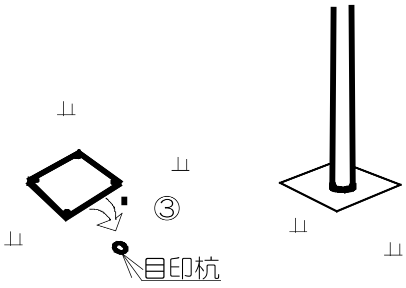
② 測定部の換気ファンに差込んであるスポンジ状のエアフィルターを引抜き、水洗いして下さい。
よく水切りをしたら、また元に戻し差込んでおいて下さい。

③積雪＝0点安定用の基準板を目印杭のところに貼付け、ペグで固定して下さい。

④前述の動作試験（P11　Ⅵ－２項）を行って下さい。







３．トラブル対策

不具合が生じましたら、下記の症状を参照して対処して下さい。
それでも解決しない場合は、サービス代行店又は弊社に御連絡下さい。

症状	主な原因	点検内容
・「電源」ランプがつかない ・表示ＬＣＤに表示が全く出ない	電源不良 接続不良	・電源電圧を確認する。 ・コネクタの緩み、電源コードの断線の有無を確認する。 ・ヒューズを確認する。
・表示ＬＣＤに積雪深値が出ない	積雪がない場合 →反射が少ない	・積雪＝0点安定用基準板に照射ビームが当っているか確認する。 ・積雪＝0点安定用基準板上に異物が載っていないか確認する。 ・積雪＝0点安定用基準板が溜り水に埋れていないか確認する。
	積雪がある場合 →光学系不良	・測定部の投受光窓がふさがれている等の異常がないが確認する。
	接続不良	・測定部と専用ケーブルのコネクタの緩み、断線の有無を確認する。
・積雪深値が異常	測定部の固定不良 測定雪面異常	・測定部がグラついていないか確認する。 ・測定部上部に樹の枝等が張出していないか確認する。 ・照射ターゲットポイントの雪面が荒らされていないか確認する。 ・電源コードの結線が接地端子に接続されているか確認する。 ・測定部との専用接続ｹｰﾌﾞﾙのｼｰﾙﾄﾞｼｰｽがﾃﾞｰﾀ処理装置のｼｬｰｼに接続されているか確認する。
・コンピュータの値が異常	コンピュータ不良 接続不良 モデム不良	・コンピュータが過熱していないか確認する。 ・RS-232Cケーブルの断線、コネクタの緩みを確認する。 ・NTT回線を使っている場合、モデム周辺を確認する。
・記録計の値が異常	記録計の入力ｲﾝﾋﾟｰﾀﾞﾝｽが低い 接続不良	ハイインピーダンス入力のものに替える。 端子台ビスの緩み、接続ケーブルの断線の有無を確認する

サービス代行点又は弊社に御連絡の際、連絡していただきたい事柄

(1) お客様の御名前、御住所、電話No.、FAXNo.
(2) 製造番号……データ処理装置の前面パネルのステッカーに表示してあります。
(3) 購入先と購入年月
(4) 不具合の動作状況、症状

４．御注意

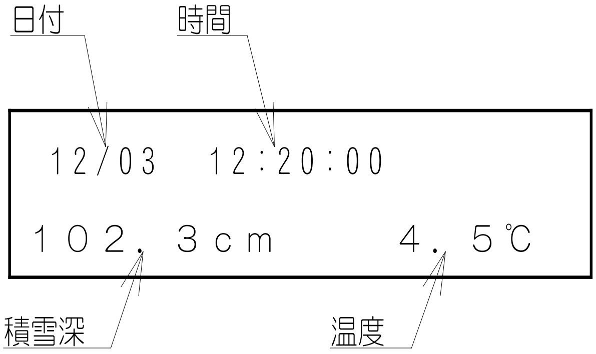
次の場合、保証期間中でも、当社では責任を負いかねますので御了承下さい。

・使用上の誤り及び不当な修理や改造による故障及び損傷。
・火災、地震、水害、落雷、その他天災地変などによる故障及び損傷。
・異常電圧、指定外の使用電源（電圧、周波数）などによる故障及び損傷。

Ⅷ 設定・コマンドキーとその機能

1．「表示LCD」内容とコマンドキー(16進テンキー)配置

LCD 表示



コマンドキー(16 進テンキー)

0	△△4	8	TIME SET
1	△5	9	OFF SET
2	▽6	SET	ESC
3	▽▽7	INTV SET	RET

2．コマンドキーの機能

[TIME SET] ………時刻の設定をします。

[OFF SET] ………積雪深のオフセット値の設定をします。

[INTV SET] ………測定間隔(インターバル時間)の設定をします。

[SET] ………このキーを押した跡に,下記のキーを押すと各項目の設定が出来ます。

- [0] ……メモリ内のデータ表示
- [1] ……測定部周辺の気温表示
- [2] ……俯角の設定
- [3] ……温度ｾﾝｻｰのオフセット設定
- [4] ……エラーバンドの設定
- [5] ……リトライ回数の設定
- [6] ……降雪リミッターの設定
- [7] ……エラー　データ表示選択の設定
- [8] ……プレヒート時間の設定

３．設定方法（Ｖ 動作の説明－２.データ処理装置(P8)も参照してください。）

[RET] 1回測定

このキーを１回だけ押すと測定ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙに関係なく１回測定し、結果を「表示LCD」に表示します。

（ｾﾝｻｰ測定中及び他のｺﾏﾝﾄﾞ実行中は、受け付けない場合があります。）

[TIME SET] 時刻設定

データ処理装置の内部時計の時刻を変更できます。

例えば、2010年9月19日8時55分00秒に変更する場合、次のように押します。

[TIME SET] [1] [0] [0] [9] [1] [9] [0] [8] [5] [5] [0] [0]　[RET]

[OFF SET] SNOW OFFSET設定

測定部の取付高（位置）に応じて、積雪深の値を補正するために、設置後に必ず設定して下さい。

無積雪時に表示値が「123.4」cmであったとすると、「0」cmに設定するために次のように押します。

[OFF SET] [1] [2] [3] [4] [RET]

ｵﾌｾｯﾄ値の決定方法は、ｵﾌｾｯﾄ値を「０」にSETし１回測定します。表示された積雪深値をｵﾌｾｯﾄ値として入力します。これで積雪深が「0.0cm」と表示されます。

[INTV SET] 測定間隔の設定

測定間隔の設定をおこないます。例えば、10分間隔の場合、次のように入力します。

[INTV SET] [1] [0] [RET]

設定時間は任意ですが、毎正時(00分)を基準として積雪深を計測するためには、ｲﾝﾀｰﾊﾞﾙ時間設定を60の約数に設定します。なお、最大設定は120分です。

（毎正時 計測 設定例：1,2,3,4,5,6,10,12,15,30,60分）

[SET] 各種の表示、設定をおこないます。

[0] メモリ内のデータ表示

[SET] [0] を押すと、「表示LCD」に、次の表示が現れます。

```
ﾒﾓﾘｰ data disp
UP=５  DOWN=６
```

[4] 最新保存データにジャンプします。

[▲5] １つ後の保存データにスクロールします。

[▼6] １つ前の保存データにスクロールします。

[7] 最古保存データにジャンプします。

[ESC] で終了します。

（メモリ内データ表示中は、最新データは表示されません。又３分で自動終了します）

[SET] [0] [SET] プリンター接続時に全データをプリントアウトします。

（プリンター機種名については、お問合せください。）

[1] 測定部内部の気温表示

[SET] [1] [RET] を押します。

[2] 俯角値の設定
設定角度は小数点入力ができないため 10 倍値で入力します。
初期設定は付属の取付金具に合わせ 60.0°に設定してあります。

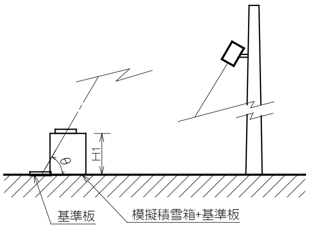
正確な角度補正の方法
先ず、俯角＝90°に設定値を変更するため、つぎの通りに入力します。

[SET] [2] [9] [0] [0] [RET]

予め、高さが判っている箱，台などの高さを測定し（P9「2 動作試験」参照），その結果から下記の計算で正確な角度が求められます。（角度は 0.1°刻みで設定可能です。）

俯角値 θ=arc sin {H_1／(D_1－D_0)}

H_1＝箱，台の高さ（mm）
D_0＝箱のないときの表示値（mm）
D_1＝箱を置いたときの表示値（mm）



例えば、計算結果が 60.3°であったとすると，つぎの通りに入力します。

[SET] [2] [▼6] [0] [3] [RET]

[3] 温度センサーのオフセット設定
出荷時に個々の温度ｾﾝｻｰに合わせてｵﾌｾｯﾄ値を入力していますので，変更しないで下さい。
変更する場合は，次の通り入力してください。（例， ｵﾌｾｯﾄ値＝2.4℃）

[SET] [3] [2] [▲4] [RET]

[▲4] エラーバンド設定（設定範囲は０～50mm 初期値=30mm）

[SET] [▲4] [3] [0] （エラーバンド値）[RET] を押す。

「エラーバンド」の設定値で０～50（mm）が可能， 初期設定＝30（mm）
測定ﾃﾞｰﾀに大きなバラツキが発生した場合、外れている外側の数値を内側に同調させます。
小　　　　　　　大
● ① ② ③ ④ ●　　　●①～④はデータの順列

●は常時除外し　④と①の差が「エラーバンド」設定値以上の場合に，①を②と同じ値に、又、④を③と同じ値にします。
測定値は、補正後の①～④を平均した値が、データになります。

[▲5] リトライ回数の設定（設定範囲０～9 回　但しインターバル以内）初期値=5

[SET] [▲5] [3] （リトライ回数値）[RET] を押す。

測定が出来なかった時に再測定します。
”リトライ　カイスウ　5” と表示されます。
（測定インターバルが 10 分未満の場合、リトライ回数はｲﾝﾀｰﾊﾞﾙと同じ回数までの設定範囲になります。）

[▼6] 降雪リミッターの設定　（初期値＝「OFF」）

異常な計測値（±1～20㎜／分）以上の積雪深を検出したら再測定します。
再測定はリトライ回数の設定値と同じ回数行います。再測定回数途中でリミッター範囲内の良データになった場合はその時点で再測定は終了します。
再測定を回数分終了しても異常値の場合は、最後の計測値に「＋」を付けてﾃﾞｰﾀ出力します。

「ON」の設定（1～20 ㎜／分）

[SET] [▼6] [1] ～ [2] [0] [RET]　”リミッター　[ON]　”　と表示されます。

「OFF」の設定

[SET] [▼6] [0] [RET]　”リミッター　[OFF]”　と表示されます。

降雪リミッターは 1～20 ㎜／分とし、
①（降雪リミッター）×（インターバル時間）＜（最新ﾃﾞｰﾀ）―（前回ﾃﾞｰﾀ）の絶対値が成立した場合、再測定する。

[7] エラーデータ表示の設定　（初期値＝「OFF」）

「ON」の設定

[SET] [7] [1]　（「ON」の設定）[RET]　を押す。

「OFF」の設定

[SET] [7] [0]　（「OFF」の設定）[RET]　を押す。

降雪リミッター等でのエラーデータを表示又は非表示の選択
”エラー　data　[ON]”　と表示されます。

[8] プレヒート時間の設定（設定範囲０～10 分）初期値＝2

[SET] [8] [3]　（プレヒート時間　）[RET]　を押す。

光学ユニットの予熱時間の設定を行います。
”プレヒート　time　3”　と表示されます。

４．　設定値の確認

各コマンドを押したあと設定数値を入力しないで　[RET] を押すことで確認できます。

例、現在時間の確認………　[TIME SET] [RET]

例、俯角設定値の確認……　[SET] [2] [RET]

Ⅸ コンピュータ コマンド（ＰＣ←→データ処理装置）

１． 概 要

データ処理装置とコンピュータ(以下「ＰＣ」)を接続し、ＰＣの通信ソフト（Windows だとﾊｲﾊﾟｰﾀｰﾐﾅﾙなど）からコマンドを送信することによって、データ処理装置経由で測定部をコントロールする事が出来ます。
通信設定：[8Bit]・[StopBit1]・[NonParity]・[フロー制御=ハードウェアー]・[9600bps]

２．コマンド リスト

① ＰＣから Enter 「>」を送出、データ処理装置から「>」を返します。（接続確認のため）
② 「GET/R」Enter データ処理装置のメモリ内データのダウンロードのみ。
③ 「GET/C」Enter データ処理装置のメモリ内データのダウンロード後メモリをクリア
④ 「GET/NOW」Enter（大文字で入力の事）で最新データ１ヶ送出します。
⑤ 「GET/AGAIN」Enter でデータ再出力可能（「GET/C」の実行でクリアしても再出力可能）
但し,「GET/C」の１回実行時のみ再出力（「GET/AGAIN」は「GET/C」を２回実行すると再出力されません。）
⑥ 「COMMAND␣GO」Enter 測定部へのコマンド許可
⑦ 「COMMAND␣OFF」Enter 測定部へのコマンド禁止
⑧ 「COMMAND␣WDT・CLS」Enter データ処理装置内部リセットコマンド、処理装置 CPU が再起動します。
⑨ 「QUIT」Enter 終了　データ処理装置から回線切断(モデム接続時)

注意）「GET/R」・「GET/C」でデータ出力時、終了コードとして、「03（EX）」+「13（CR）」を最後に出力します。

３．データ処理装置からのデータ フォーマット

① フォーマット

DATA=　14　　送出可能なデータ数（14 個のデータが出力されます。…0 から 1048576 まで）
NO.=　17　　連続データ・ナンバー（最終データの値）……「5．連続データ・ナンバーについて」(P17)参照
D 1/24 10:10:14, 2718, 1.8 ← このﾃﾞｰﾀが ﾃﾞｰﾀ NO.=3 （17－14=3）
D 1/24 10:20:14, 2718, 1.9　　D=積雪深のデータであることを表わします。
D 1/24 10:30:14, 2717, 2.6　　1/24 10:10:14=日付,時間
D 1/24 10:40:14, 2718, 2.6　　2718=積雪深データ(mm)
D 1/24 10:50:14, 2717, 2.6　　1.8=測定部周辺の気温データ(℃)
D 1/24 11: 0:14, 2717, 2.6　　「,」ｶﾝﾏで区切っています、「EXCEL」等で読込むことができます。
D 1/24 11:10:14, 2715, 2.5
D 1/24 11:20:14, 2716, 2.2
D 1/24 11:30:24,+2716, 2.3 ←積雪深の前に[+]が有ると１回前のﾃﾞｰﾀを表示｛注,下記 参照｝
D 1/24 11:32:14, 2714, 2.2 ←11:30:24 で計測不可の為 2 分後に再測定
D 1/24 11:40:14, 2713, 2.2
D 1/24 11:50:14, 2713, 2.7
D 1/24 12: 0:14, 2713, 3.9
D 1/24 12:10:14, 2710, 4.0 ←このﾃﾞｰﾀが ﾃﾞｰﾀ NO.=17 です。
(EX・CR) ←が出力「GET/R」・「GET/C」 時のみ、但しテキストでは、改行しているだけです。

注）D 1/24 11:30:24,+2716, 2.3 の［＋］は測定光が受光されない等の原因で測定不能が発生したことを示めします。
このトラブル発生後,リトライ設定により自動的に再測定してデータを送出しています。
尚、積雪深データは「2716」は直前の値をそのまま表示しています。

４．測定部の設定コマンド リスト（「COMMAND␣GO」で許可）

① 「RD」…１回測定
「RD」[CR] と押します。
“COMMAND OK！”が返ってきます。約 15 秒後に測定ﾃﾞｰﾀ「D11/ 6 15:53:31, 2375, 24.2」などが表示されます。
※ 以下、［CR］は Enter キー

② 「A」…内部時計の時刻設定
例：2010 年 9 月 19 日 15 時 30 分 40 秒の時）
「A１００９１９１５３０４０」［CR］と押します。
「A」［CR］を送信すると、日付,時間がＰＣに表示されます。

③ 「S」…積雪深のオフセット設定（初期値＝0）

例：積雪が無い状態でオフセット０の時に、「158.1」cm の積雪深の表示が有る場合
「S1581」［CR]で積雪深が「０」cm になる様に設定します。（設定値はmm単位）
“SNOW off 1581“と表示されます
「S」[CR]を送信すると、設定されているオフセット値がＰＣに表示されます。

④ 「I(ｱｲ)」…測定間隔の設定 （初期値＝10 分）
例：測定間隔を 10 分に変更する時
「I(ｱｲ)10」［CR］で設定されます。
“INVTtime10“と表示されます。
「I(ｱｲ)」［CR］を送信すると、設定されているインターバルがＰＣに表示されます。

⑤ 「O(ｵｰ)」…俯角の設定（初期値＝60.0°）
例：俯角を 60.0°に変更する場合（角度は 0.1°刻みで設定可能です。）
「O(ｵｰ)600」［CR］で設定されます。（設定値=60.0°のとき…設定値の 10 倍で入力）
“sin 60.0”と表示されます。
「O(ｵｰ)」［CR］を送信すると、設定されている俯角がＰＣに表示されます。

⑥ 「T」…温度センサーのオフセット設定（初期値＝出荷設定による）
例：温度オフセットを「2.4」に変更する場合
「T24」［CR］で設定されます。（補正値＝２．４℃のとき…補正値の 10 倍で入力）
“TEMP off 24”と表示されます。
「T」［CR］を送信すると、設定されている温度オフセットがＰＣに表示されます。
※ 温度オフセットは出荷時に調整しています。お客様で変更はしないで下さい。
もし変更をされる場合は、上記の手順でお願いします。

⑦ 「RB□□」…エラーバンド設定（初期値＝30 ㎜）
エラーバンド設定とは、測定ﾃﾞｰﾀに大きなバラツキが発生した場合外れている外側の数値を内側に同調させます。

小　　　　　大
● ① ② ③ ④ ●　　　●①～④はデータの順列

●は常時除外し、④と①の差が「エラーバンド」設定値以上の場合に①は②と同じ値にし、④は③と同じ値にします。
測定値は、補正後の①～④を平均した値が、データになります。
例：エラーバンドの設定を 20 ㎜に変更する場合
「RB20」[CR]で設定されます。
□□には０～50(mm)範囲で設定値を入力して下さい。 初期設定＝30(mm)

⑧ 「RC□」…リトライ回数の設定（初期値＝5 回）
障害物等で測定が出来なかった時、約１分後から設定回数だけ再測定します。
設定回数は 0～9 回ですが、測定インターバルが 10 分未満の場合はリトライ回数はｲﾝﾀｰﾊﾞﾙと同じ回数までの設定範囲になります。
例：リトライ回数を「5」に変更する場合
「RC5」［CR］でセットされます。
”リトライ　カイスウ　5”　と表示されます。
「RC」［CR］を送信すると、設定されているリトライ回数が表示されます。

⑨ 「RH□」…降雪リミッターの設定（初期値＝OFF）
異常な計測値（±1～20mm／分）以上の積雪深を検出したら再測定します。
再測定はリトライ回数の設定値と同じ回数行います。再測定回数途中でリミッター範囲内の良データになった場合はその時点で再測定は終了します。
再測定を回数分終了しても異常値の場合は、最後の計測値に「＋」を付けてデータ出力します。
異常値条件：（降雪リミッター）×（インターバル時間）＜（最新ﾃﾞｰﾀ）―（前回ﾃﾞｰﾀ）の絶対値が成立した場合、再測定します。
例：降雪リミッター設定を５㎜／分に変更する場合
「RH1～20」[CR]＝降雪リミッター「ON」5　“リミッター　ＯＮ　5　“と表示されます。
例：降雪リミッター設定をＯＦＦに変更する場合
「RH0」[CR]＝降雪リミッター「OFF」　　“リミッター　ＯＦＦ“と表示されます。
「RH1」［CR］を送信すると、リトライ設定が表示されます。

⑩ 「RK□」…エラーデータの表示設定（初期値＝OFF）

降雪リミッター等でのエラーデータを「表示」又は「非表示」の選択をします。
例：エラーデータを表示する場合（RK□には１が入ります）
「RK1」[CR] でセットされます。
例：エラーデータを非表示にする場合（RK□には０が入ります）
「RK0」[CR] でセットされます。
「RK1」［CR］を送信すると、エラーデータ設定が表示されます。
”エラー　data　[ON]”　と表示されます。

⑪　「RP□」…<u>光学ユニットの予熱時間（分）の設定</u>（初期値＝2 分）（□は 0～10 分）
計測の何分前から光学ユニットの予熱ヒーターを入れるか設定します。
測定値を安定化させる為、１分以上としてください。
例：プレヒート時間を２分に変更する場合
「RP2」［CR］でセットされます。
”プレヒート　time　2”　と表示されます。
「RP」［CR］を送信すると、プレヒート時間設定が表示されます。

⑫　「RE□」…<u>光学ユニット・計測データコードの表示設定</u>（初期値＝OFF）（□は１又は０）
光学ユニットのトラブルが発生したとき,エラーコード等をＰＣで確認することが出来ます。
例：光学ユニットからのデータコードの表示にします。（RE□には１が入ります）
「RE1」[CR] でセットされます。（設定から正時まで有効）（RE□には０が入ります）
例：光学ユニットからのデータコードを非表示にします。
「RE0」[CR] でセットされます。
「RE」［CR］を送信すると、光学ユニット・計測データコード表示設定が表示されます。

⑬　「R?」…<u>コマンドリスト及び設定値確認</u>
「R?」[CR]を送信すると内部設定コマンドリストと設定値の一覧をＰＣに出力します。

⑭　「R WDT CLS」…<u>測定部内部リセットコマンド</u>
「R WDT CLS」[CR]を送信するとCPUは再起動して、１回測定します。

⑮　「G」…<u>時計誤差補正の設定</u>
「G」［CR］で現在の設定値を確認できます。
時計誤差補正値の設定は,時計設定「A」「年月日時分秒」の後に「&20」［CR］で設定されます。
（下記,例を参照）
注意）　時計誤差補正の計算
12 時間の誤差をｔ秒とすると　ｔ×(32768／4320) ＝ 補正データ値

1							

8bit の上位 bit はﾏｲﾅｽで
時計誤差が進みます。

<u>補正データは 16 進（大文字 ABCDEF）</u>で入力してください。

例）現在“ﾄｹｲ ｺﾞｻ ﾎｾｲ 22“として、12 時間の誤差がー５秒(遅れ)の場合

５×(32768／4320) ＝約３８

３８(10 進)＝２６(16 進)　２６(16 進)－２２(16 進)＝４(16 進)
誤差を進めるため　８０(16 進)+４(16 進)＝８４(16 進)
「A９８１２０２１５３０４０<u>&８４</u>」［CR］と入力
（1998 年 12 月 02 日 15 時 30 分 40 秒の時 誤差＆８４の時）

５．連続データナンバー について

①　連続データナンバーはデータ処理装置から送出されるメモリ内にある最終ナンバーを表示しています。

②　連続データナンバーのクリアはデータ処理装置の ESC を押しながら電源を入れてください。
連続データナンバーが「０」に戻ります。

③　20BIT までカウントします。（1,048,576 まで）

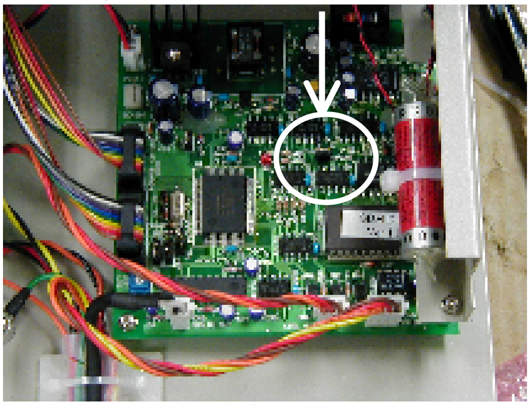
６．SDM-301SDC 操作・設定フロー表

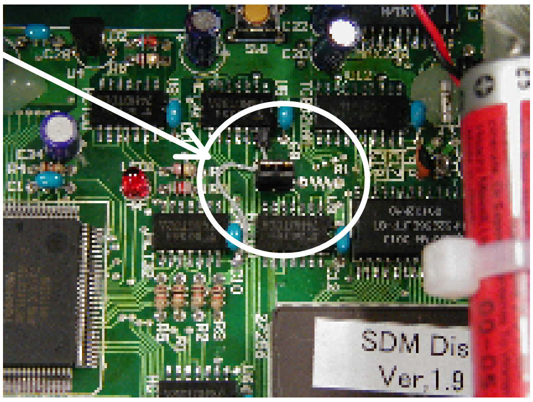
作業項目	操作内容	動作・表示等	設定事項	備考
動作テスト	電源スイッチ「ON」	↓ アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「ON」から **40 秒**で自動「OFF」 ↓ 待機状態	設定に関係無く	電源ｽｲｯﾁ「ON」状態から「OFF」→「ON」の場合「OFF」時間を 5 秒程度必要です。
各種設定・設定確認	「TIME SET」を押しながら、電源スイッチ「ON」 （電源ｽｲｯﾁ「OFF」）	↓ アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ 「ON」から約 **16 分**で自動「OFF」 ↓ 待機状態 ↓ （全て電源「OFF」）	設定に関係無く	電源ｽｲｯﾁ「ON」状態から「OFF」→「ON」の場合「OFF」時間を 5 秒程度必要です。
内部タイマーによる **1 時間**間隔測定	電源スイッチ「ON」	↓ アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「ON」から **60 秒**で自動「OFF」 ↓ 待機状態（59 分） ↓ 1 時間後 ① 内部ﾀｲﾏｰによる**自動通電** アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓	**メイン基板** JP2（ALM）をショート **電源基板**内 JP2 ショート	時間設定は「各種設定」で行なう事 注意：処理器内部時計が、**朝 9：00～9：09 分**の間に起動した場合、モデム等の接続時間として、16 分間通電します。（センサー部は「OFF」状態時、ＰＣコマンドにより「ON」可能） 通電時間の延長は PC コマンドにより、その時点から 16 分延長可能です。コマンドは「COMMAND NO MIN+」

		「自動通電」から **60 秒**で自動「OFF」 ↓ 待機状態（59 分） ↓ ①からの繰り返し		
データロガーによる起動（自己保持時間 40 秒＞ﾌﾟﾚﾋｰﾄ時間の場合）自己保持時間 40 秒	電源スイッチ「ON」	アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「ON」から **40 秒**で自動「OFF」 ↓ 待機状態（ﾛｶﾞｰ測定間隔） ↓ 測定間隔　② ﾌﾟﾚﾋｰﾄによる**自動通電** アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「自動通電」から **40 秒**で自動「OFF」 ↓ 待機状態（ﾛｶﾞｰ測定間隔） ↓ ②からの繰り返し	**メイン基板** JP2（ALM）をｵｰﾌﾟﾝ **電源基板**内 JP2 ｵｰﾌﾟﾝ 端子台「起動入力（左から 3 番目）」をデータロガーの「プレヒート」端子等に接続 端子台「起動入力（左から 3 番目）」を数 100ms「接地（2 番）」により起動します。 注意： ＊ ロガー等の起動回路は、無電圧の A 接点 ＊ ｵｰﾌﾟﾝｺﾚｸﾀｰ ＊ 他装置と起動回路を共用の場合は、逆流防止ﾀﾞｲｵｰﾄﾞが必要です	時間設定は「各種設定」で行なう事 測定間隔・ﾌﾟﾚﾋｰﾄ時間は、ロガーで設定してください。 **ﾌﾟﾚﾋｰﾄと通電時間の関係** （自己保持時間=40 秒） 40 秒＜ﾌﾟﾚﾋｰﾄ時間はﾌﾟﾚﾋｰﾄ時間 40 秒＞ﾌﾟﾚﾋｰﾄ時間は 40 秒 注意：処理器内部時計が、**朝 9：00～9：09 分**の間に起動した場合、モデム等の接続時間として、16 分間通電します。（センサーは「OFF」ＰＣコマンドにより「ON」可能） 通電時間の延長は PC コマンドにより、その時点から 16 分延長可能です。コマンドは 「COMMAND NO MIN+」
起動入力端子（3）の接地 1（動作試験）	電源スイッチ「ON」 端子台「起動入力（左から 3 番目）」を**数 100ms**「接地（2 番）」	アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「ON」から **40 秒**で自動「OFF」 ↓ 接地による**自動通電** アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示	設定に関係無く	設置時等の試験にご利用ください。

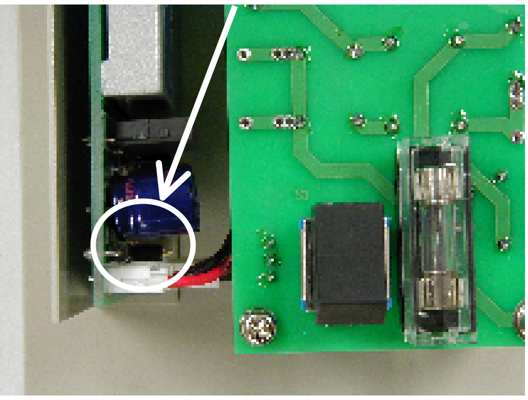
		アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「自動通電」から **40 秒**で自動「OFF」		
起動入力端子(3)の接地 **2**(動作試験等)	電源スイッチ「ON」 端子台「起動入力（左から 3 番目）」を**連続**「接地（2 番）」 端子台「起動入力（左から 3 番目）」の**解除**「接地（2 番）」	↓ アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ センサー電源「OFF」 ↓ 「ON」から **40 秒**で自動「OFF」 →↓ 接地による**自動通電** アナログ電圧出力（前回データ値出力） **1 回測定** ↓ LCD にデータ表示 アナログ電圧出力更新 ↓ （**設定 1・2** によりｾﾝｻｰの通電変化③） →↓ 全て自動「OFF」（待機状態）	**設定 1** 電源基板内 JP2 ｵｰﾌﾟﾝ時 ③でｾﾝｻｰ通電「OFF」 但し、測定するには、処理器 16 ｷｰ「RET」を押すか、ＰＣコマンド「COMMAND_GO」「ＲＤ」で 1 回測定します。 （「COMMAND_GO」＝通電「COMMAND_OFF」＝通電断） 処理器 16 ｷｰ「RET」で通電、1 回測定します。 ﾃﾞｰﾀ表示後自動 OFF **設定 2** 電源基板内 JP2 ｼｮｰﾄ時 ③でｾﾝｻｰ連続通電 なお、「INTV_SET」の設定による間隔で測定します。PC ｺﾏﾝﾄﾞは全て有効です	バッテリー電源で連続運用される場合又は、試験・調整時に使用します。 例 設定 1＝太陽電池で運用し、モデム等で制御監視 設定 2＝数時間の試験時

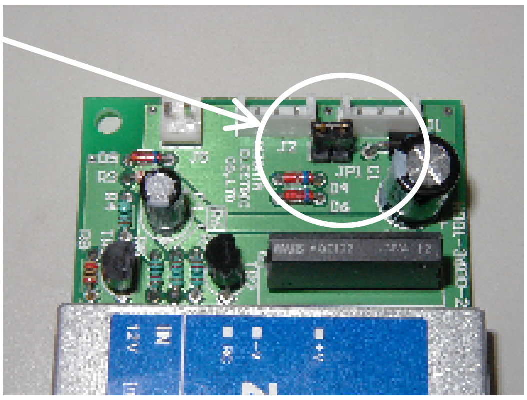
メイン基板 JP2（ALM）の位置写真





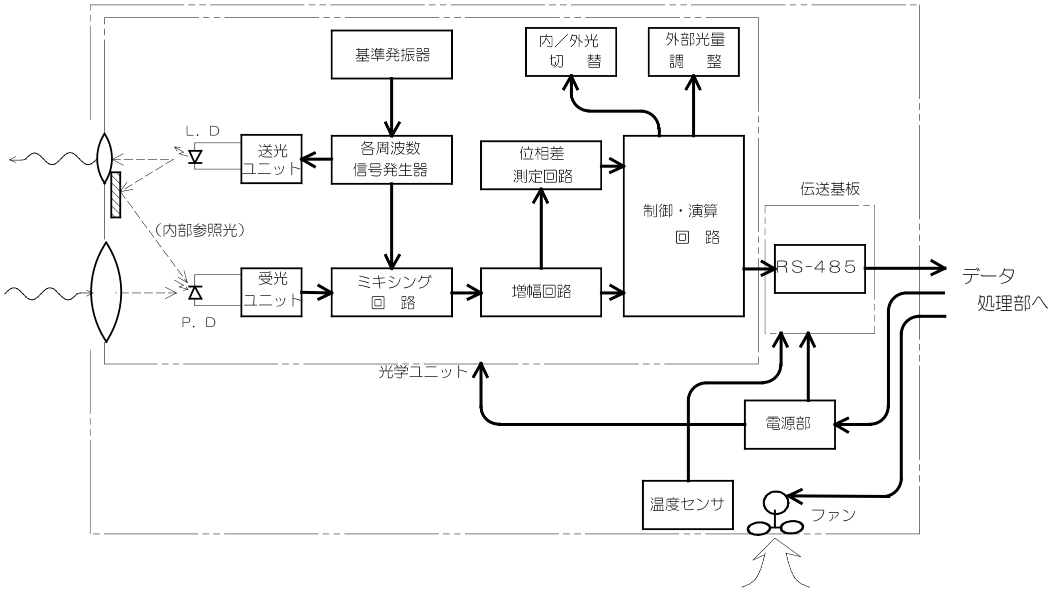
電源基板内 JP2 の位置写真



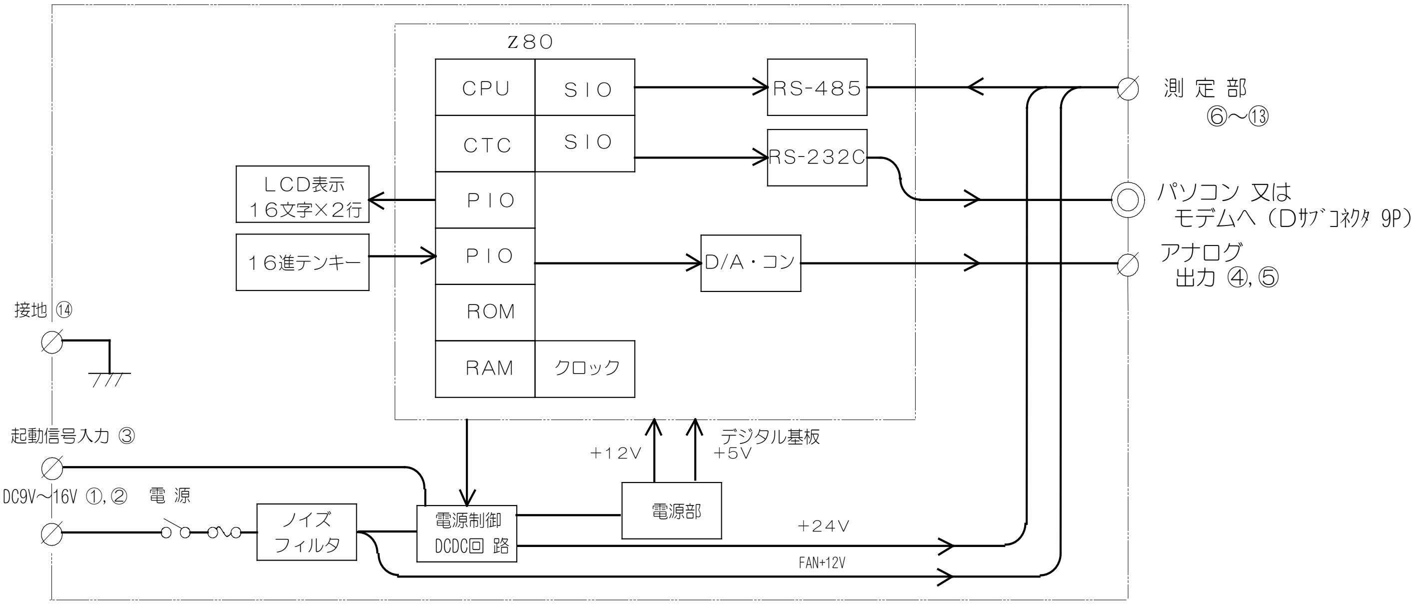


X　ブロック図

1．測定部

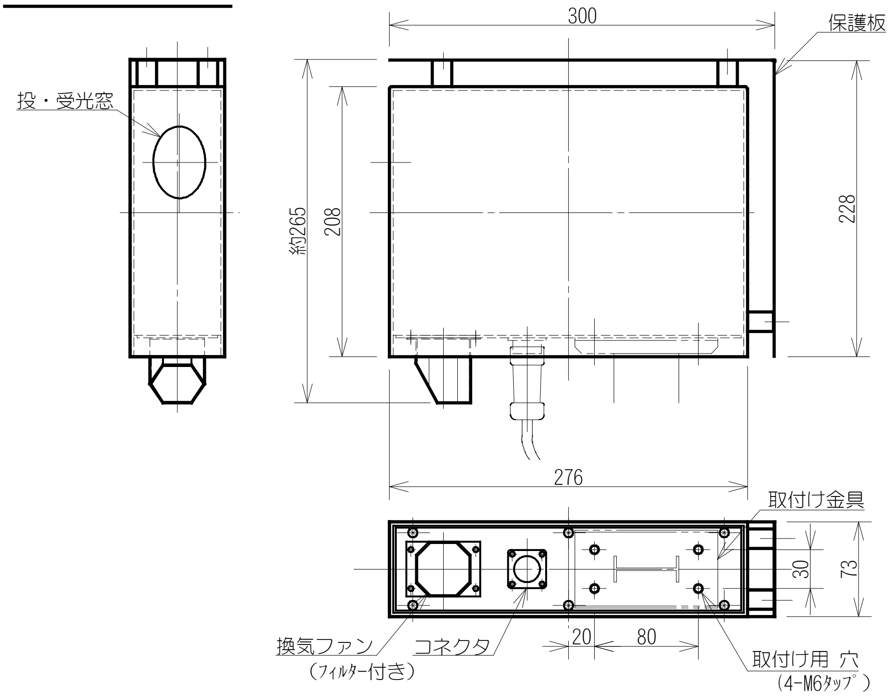


2．データ処理装置

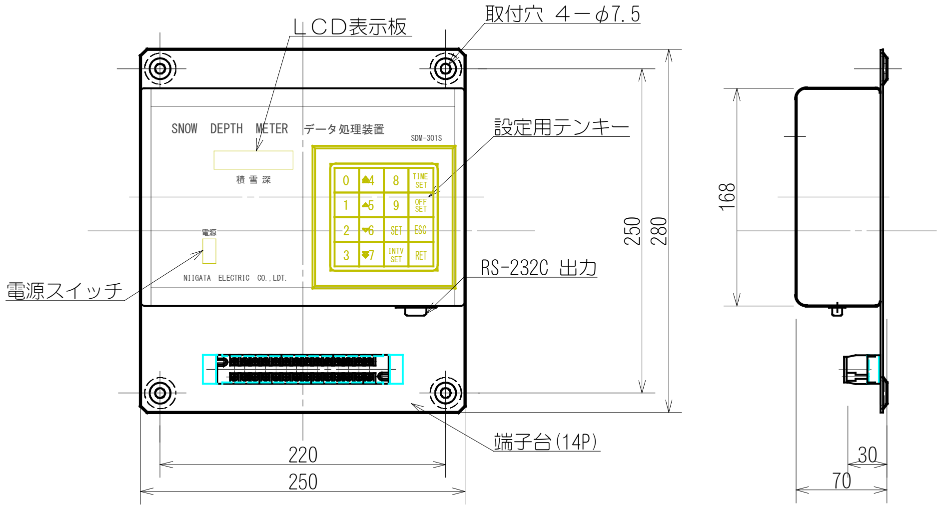


ＸＩ　外形図

測 定 部

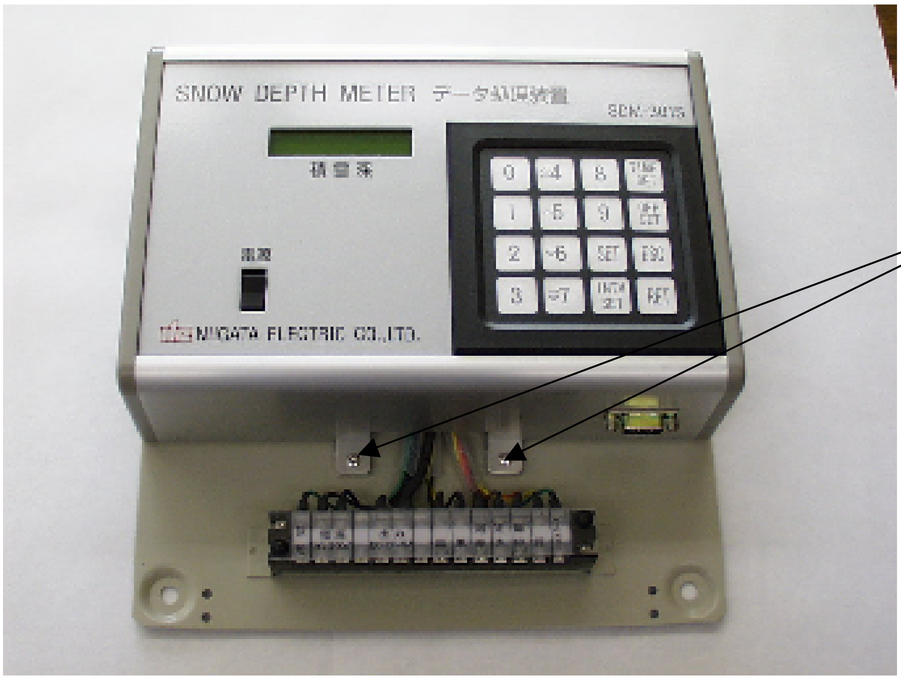


データ処理装置



ＸⅡ　積雪深計「ＳＤＭ-301ＳDC」データ処理装置について御注意点

1.　点検時等における開閉について御注意



ビス脱落防止リングが取り付けてありますので、交互に緩めてください。

2.　データ処理装置は、内部時計・データバックアップ用に「乾電池（単三）×2 本」を使用しています。
内部設定（内部タイマーによる 1 時間間隔測定時）により約 1 年間で容量低下に成ります。
使用しなくても、低下しますので、御注意ください。

仕　　　様

Ⅰ 電源　　　　電圧　　DC+9～+16V以内　12V±20％を推奨
周波数　直流

Ⅱ 周囲温度　　使用温度　-30～+40℃
保存温度　-25～+60℃

Ⅲ 取付場所　　測定部　　　屋外
データ処理装置　屋内

Ⅳ 名称、詳細仕様

測定部　　測距原理………光波・位相差検出
光源……………レーザーダイオード（λ＝650nm…赤色）
射出出力………1mW未満（JISクラス2）
ビーム径………約φ6～8㎜
測定可能範囲…積雪深＝0㎝～500㎝
測定精度………3m ±1.5㎝ 3m以上で±2.5㎝（擬似雪面にて）
測定間隔………起動信号入力による。又は設定により1時間間隔
測定時間………3秒発光後、0.5秒間停止・0.5秒間発光を5回繰返す
データ伝送……RS-485規格準拠
ケーブル条長…専用ｹｰﾌﾞﾙ使用時、最大100m（但し，標準付属品＝20m以下で指定による）
防水性能………JIS保護等級3級準拠

データ処理装置
表示……………LCD　16文字2行
表示内容………測定日時、積雪深（＊㎝）気温（＊℃）＊いずれも小数点１位まで表示
設定……………16進・テンキーによる
データ蓄積……デジタルデータ最大1008個（10分間隔で1週間）
デジタル出力…RS-232C規格準拠
アナログ出力…0～5VDC（積雪深＝0～500㎝に相当）

Ⅴ 消費電流　　12.0Vにて　　10分間隔測定時…1日の必要容量≒1.2Ah
データ処理装置・測定部……測定時約1.0A（平均値）　待機時約0.03A

Ⅵ 外観及び材質

	測定部	データ処理装置	備　考
材　質	カバー　：ABS樹脂 シャーシ：SUS430	ケース・カバｰ：アルミ シャｰシｰ　：SPC-1	
外　観	ライトベージュ（5Y7/1）	ｹｰｽ・ｶﾊﾞｰ：ｼﾙﾊﾞｰﾒﾀﾘｯｸ（ﾒﾗﾐﾝ塗装） シャｰシｰ　：ﾗｲﾄﾍﾞｰｼﾞｭ（5Y7/1）	
重　量	約3kg（含・金具） （付属取付金具＝1kg）	約3kg	
寸　法	W・H・D＝75・270・300	W・H・D＝250・280・70	

Ⅶ　付属品

標準内訳
①測定部　　　　×1
②データ処理装置　×1

標準付属品
③・用接続ケーブル（防水コネクタ付）×1
②測定部取付金具（溶融亜鉛ﾒｯｷ仕上）×1
③基準板（擬似雪面2枚 ベース板1枚）×1
④ｵﾌｼｰｽﾞﾝ用測定部カバー（特殊不織布製 白色）×1
⑤予備・ミニヒューズ（3A）×2
⑥取扱説明書　×1

SDM-301SDC 取扱説明書

A4版発行

発行 新潟電機株式会社

〒940-1101 新潟県長岡市沢田1丁目3535-41
http://www.snowcon.com/

ver:101007